

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-202145

(43) 公開日 平成9年(1997) 8月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 J 7/08

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 J 7/08

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数52 F D (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平8-207737

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月18日

(31) 優先権主張番号 特願平7-213705

(32) 優先日 平7(1995) 8月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平7-301264

(32) 優先日 平7(1995) 11月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 川野元 靖之

愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東  
レ株式会社愛媛工場内

(72) 発明者 大西 博

愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東  
レ株式会社愛媛工場内

(72) 発明者 清水 信彦

愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東  
レ株式会社愛媛工場内

(74) 代理人 弁理士 伴 俊光

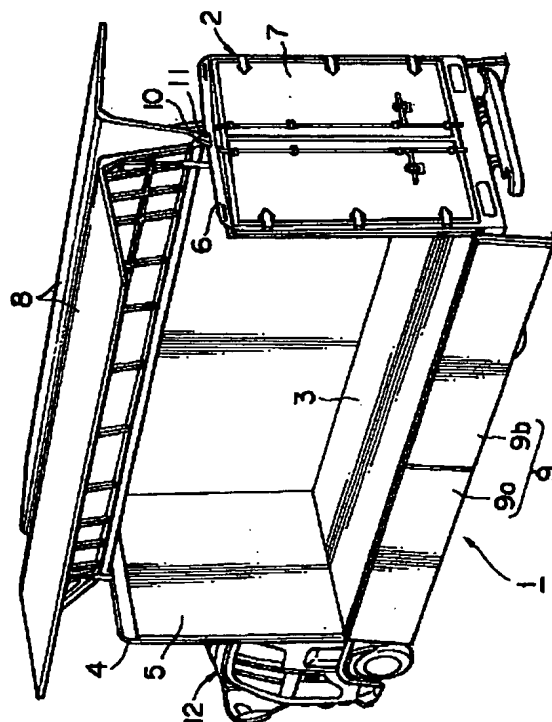
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラック用パネルおよび貨物室

(57) 【要約】

【課題】 軽量でかつ十分な剛性、強度を備え、しかも加工性、組立性に優れたトラック用パネルおよびトラック用貨物室を提供する。

【解決手段】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用パネル、それを用いたトラック用貨物室およびそのトラック用貨物室を架装したトラック。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用パネル。

【請求項2】 コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項1のトラック用パネル。

【請求項3】 間隔をおいて互いに対向する2位置に前記FRP板が配置されている、請求項1のトラック用パネル。

【請求項4】 FRP板同士を連結するウェブを有する、請求項2または3のトラック用パネル。

【請求項5】 前記ウェブがFRPからなる、請求項4のトラック用パネル。

【請求項6】 前記FRP板にスチフナが結合されている、請求項1ないし5のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項7】 前記スチフナがFRPからなる、請求項6のトラック用パネル。

【請求項8】 前記スチフナが内部空間を有する、請求項6または7のトラック用パネル。

【請求項9】 前記スチフナの内部空間にコア材が存在している、請求項8のトラック用パネル。

【請求項10】 前記コア材が、発泡プラスチック材、木材、ハニカム材のいずれかからなる、請求項2および請求項4ないし9のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項11】 前記FRP板が表面材を有する、請求項1ないし10のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項12】 前記織物が炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維の少なくとも一種の強化繊維を含んでいる、請求項1ないし11のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項13】 前記FRP板が二方向性織物を含んでいる、請求項1ないし12のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項14】 前記FRP板が一方方向性織物を含んでいる、請求項1ないし13のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項15】 前記FRP板が強化繊維のマットを含んでいる、請求項1ないし14のいずれかに記載のトラック用パネル。

【請求項16】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用フロアパネル。

【請求項17】 コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項16のトラック用フロアパネル。

【請求項18】 FRP板同士を連結するウェブを有する、請求項17のトラック用フロアパネル。

【請求項19】 前記FRP板がさらに強化繊維のマットを含み、かつ、該マットがコア材側になるように配置されている、請求項17または18のトラック用フロアパネル。

【請求項20】 前記FRP板が炭素繊維の織物、ガラス繊維のマット、ガラス繊維の織物およびガラス繊維のマットの4層構成を有し、かつ、前記炭素繊維の織物が外側になるように配置されている、請求項19のトラック用フロアパネル。

10 【請求項21】 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている、請求項16ないし20のいずれかに記載のトラック用フロアパネル。

【請求項22】 裏面にたて根太およびよこ根太を有する、請求項16ないし21のいずれかに記載のトラック用フロアパネル。

【請求項23】 前記たて根太およびよこ根太がスチフナとして形成されている、請求項22のトラック用フロアパネル。

20 【請求項24】 前記スチフナがFRPからなる、請求項23のトラック用フロアパネル。

【請求項25】 前記スチフナがハット形に形成されている、請求項23または24のトラック用フロアパネル。

【請求項26】 前記ハット形スチフナ内にコア材が存在している、請求項25のトラック用フロアパネル。

【請求項27】 厚みが20～80mmの範囲にある、請求項17ないし26のいずれかに記載のトラック用フロアパネル。

30 【請求項28】 パネルが表面材を有し、該表面材が少なくとも木材、金属、ゴム、発泡プラスチック材、FRP、プラスチック、不織布のいずれかを含んでいる、請求項16ないし27のいずれかに記載のトラック用フロアパネル。

【請求項29】 前記表面材が合成繊維の不織布を含むFRPからなる、請求項28のトラック用フロアパネル。

【請求項30】 トラックの長手方向における曲げ剛性が $7 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、捩り剛性が $1.5 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上である、請求項16ないし29のいずれかに記載のトラック用フロアパネル。

【請求項31】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用ウィングパネル。

【請求項32】 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている、請求項31のトラック用ウィングパネル。

【請求項33】 前記FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向にな

るように配されている強化繊維の織物を含んでいる、請求項32のトラック用ウイングパネル。

【請求項34】 前記FRP板が前記織物と強化繊維のマットを含んでおり、かつ、該マットが内側に配置されている、請求項31ないし33のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項35】 前記FRP板の内側にスチフナが結合されている、請求項31ないし34のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項36】 前記スチフナがFRPからなる、請求項35のトラック用ウイングパネル。

【請求項37】 前記スチフナの内側に内張材が結合されている、請求項35または36のトラック用ウイングパネル。

【請求項38】 前記スチフナがハット形に形成されている、請求項35ないし37のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項39】 前記スチフナが炭素繊維の織物を含んでいる、請求項35ないし38のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項40】 前記スチフナの頂部が、該頂部の内面側に強化繊維のマットを配置することにより増厚されている、請求項35ないし39のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項41】 トラックの長手方向における曲げ剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、トラックの長手方向と直交する方向における単位長さ当たりの曲げ剛性が $3 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{m}$ 以上である、請求項31ないし40のいずれかに記載のトラック用ウイングパネル。

【請求項42】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用あおりパネル。

【請求項43】 前記FRP板が、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている強化繊維の二方向性織物と、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物とを含んでいる、請求項42のトラック用あおりパネル。

【請求項44】 コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項42または43のトラック用あおりパネル。

【請求項45】 FRP板同士を連結するウェブを有する、請求項44のトラック用あおりパネル。

【請求項46】 トラックの長手方向における曲げ剛性が $2 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、捩り剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上である、請求項42ないし45のいずれかに記載のトラック用あおりパネル。

【請求項47】 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用ウォールパネル。

【請求項48】 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向になるように配されている、請求項47のトラック用ウォールパネル。

【請求項49】 前記FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいる、請求項48のトラック用ウォールパネル。

【請求項50】 コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項47ないし49のいずれかに記載のトラック用ウォールパネル。

【請求項51】 請求項16ないし30のフロアパネル、請求項31ないし41のウイングパネル、請求項42ないし46のあおりパネルおよび請求項47ないし50のウォールパネルのいずれかを有するトラック用貨物室。

【請求項52】 請求項51の貨物室を有するトラック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラック用パネルおよびそれを用いたトラック用貨物室に関し、とくにFRP（繊維強化プラスチック）を用いて構成されたパネルを有する新規な構造に関する。

【0002】

【従来の技術】トラックの貨物室の構造として、たとえば、本体シャーシ上に金属製フレーム材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、さらにフロアパネル上に門形フレームを取り付けると共に、前後の門形フレームの中央部をセンタービームで連結し、貨物室の左右の側壁と天井部分を上方に跳ね上げて回動できるようにした、いわゆるウイング構造の貨物室が知られている。

【0003】このような構造により、貨物室への貨物の出し入れが貨物室の後ろ側だけでなく、左右方向からも可能となり、作業性の向上を図ることができる。

【0004】従来の貨物室は、スチールやアルミニウム材を用いて構成されている。たとえば、フロアパネルでは図42に示すように、トラックの長手方向に配置されるスチール製の角材301と、トラックの幅方向に配置されるスチール製のアングル材302と、両側に配置されるスチール製のアングル材303により、骨材304が構成される。この骨材304上に、床材として、たとえば合板305がビス止め等により接合され、フロアパネル306が構成されている。

【0005】また、ウイングパネルは、たとえば図43に示すように、天井部および側壁部を有する。トラックの長手方向に延びるレール材311を、所定の間隔で配置されたレール型材312で連結して骨材313を構成し、その外表面にアルミニウムパネル314、315を

貼設してウィングパネル316が構成されている。

【0006】その他、トラックの貨物室の形態としては、本体シャーシ上に金属製フレーム材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、さらにフロアパネル上に門形に形成した前後のフレームを取り付けるとともに、前後のフレームを上部左右位置で連結し、貨物室の左右の側壁、天井部分を金属製のスキン材で構成し、後端部にリアドアを設置した、いわゆるバン型の貨物室や、本体シャーシ上に金属製のフレーム材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、左右のあおりと、リアドアによって構成される平ボディ型貨物室等が知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】最近、トラックの大型化が進み、総重量25トン（積載量13トン程度）のウィング型トラックが普及しつつある。

【0008】輸送コスト低減のために積載重量の向上が期待されているが、従来の金属素材を用いた架装では、貨物室の架装重量が高むので、積載重量の向上には限度がある。さらに、従来の貨物室の架装部材は、中空部分が多いため外力に対して弱いという問題とともに、開閉可能構造とするためには各部の強度向上が必要となるため、結果として材料の肉厚が増し、重量が高み、架装重量が増加するという問題があった。また、スチールやアルミニウム素材では耐候性、耐食性に問題が生じることもある。

【0009】その他の問題として、1つの貨物室が多数の部材で構成されるために、その加工や組立に多大な費用がかかり、架装コストの増大が問題となっている。

【0010】このような状況の中で、最近一部にFRPを用いた架装が行われつつある。たとえば特開平4-166416号公報には、FRPを用いたトラック荷台用ウィングパネルが提案されている。この提案においては、FRPの保護層によりバルサ材のブロック状芯材を挟持してサンドイッチパネル構造の曲げ板を構成し、周縁部がチャンネル部材に抱持されてウィングパネルが構成されている。

【0011】しかし、この提案においては、芯材としてバルサ材を使用しているため、軽量化効果は小さく、また、成形体を周縁部でチャンネル部材とリベットなどで接合する工程が必要となるため、架装コストの上昇を招くことになる。

【0012】また、FRPを使用しているものの、そのFRP部分がパネルの主たる剛性部材とはなっておらず、つまり、パネル全体としての剛性を主として受けもつ部分とはなっておらず、芯材としてのバルサ材や、周縁部に設けた枠材としてのチャンネル部材でパネルの剛性や強度の大部分を受けもつようになっている。そのため、FRP材は、表面保護層としての機能が主機能となっている。このような構造では、FRPを用いたことに

よる軽量化効果は極めて小さい。また、パネルの剛性や強度の向上をはかることも難しい。

【0013】本発明の課題は、軽量でかつ十分な剛性、強度を備え、しかも加工性、組立性に優れたトラック用パネルおよびトラック用貨物室を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のトラック用パネルは、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするものからなる。ここで主たる剛性部材とは、基本的に金属製枠材等を使用することなくパネルに要求される剛性を発揮できる部材のことをいい、ウェブおよび／またはスチフナを有する場合には、そのウェブおよび／またはスチフナを含む部材として、パネル全体の剛性の50%以上を担う部材をいう。また、上記織物は、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維の少なくとも一種の強化繊維を含んでいることが好ましい。

【0015】本発明に係るトラック用パネルは、上記FRP板の単板でも構成できるし、2枚以上のFRP板を用いて構成することもできる。

【0016】たとえば、コア材の両側に上記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有するトラック用パネルとすることができる。

【0017】また、間隔をおいて互いに対向する2位置に上記FRP板が配置されている、いわゆる中空断面構造のトラック用パネルとすることもできる。形成された空間にはコア材を充填してもよい。

【0018】このようなトラック用パネルにおいては、2枚のFRP板を使用する場合には、FRP板同士を連結するウェブ、とくにFRP製のウェブを設けることが好ましい。また、FRP板にスチフナが結合された構造とすることもでき、該スチフナもFRPから構成できる。このようなFRPウェブやFRPスチフナはFRP板と一体に成形できる。

【0019】上記トラック用パネルは、フロアパネル、あおりパネル、ウィングパネル、ウォールパネル（本明細書では、フロントパネル、リヤパネルを総称して「ウォールパネル」と呼ぶ。）の少なくとも一つの少なくとも一部に用いることができる。各適用部位の要求特性に応じてFRPパネルの剛性や強度を最適化することにより、軽量でかつ高剛性、高強度のトラック用貨物室を実現できる。また、門形フレームやセンタービームもFRPで構成することにより、一層の軽量化が可能になる。

【0020】本発明に係るトラック用パネルは、基本的に、一体成形可能なFRPパネルのみで、フロアパネルやあおりパネル、ウィングパネル、ウォールパネルを構成可能であるから、特別な金属製枠材を必要としない。したがって、軽量化に加え、製造や組立が極めて容易であり、製造、加工工数や組立工数の大幅な低減が可能になる。

10

20

30

40

50

## 【0021】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の一実施態様に係るトラック用貨物室を備えたトラックを示しており、図2は、そのトラック用貨物室を架装する前のトラックの概略平面図である。

【0022】図1において、トラック1の貨物室2は、フロアパネル3と、フロアパネル3の前部側に設けられた前部門形フレーム（前部門構）4およびフロントパネル5と、フロアパネル3の後部側に設けられた後部門形フレーム（後部門構）6およびリヤパネルとしてのドアパネル7と、貨物室2の天井部および側部上部を形成し、両側上方にはね上げ可能なウィングパネル8と、貨物室2の側部下部を形成し、両側で下方に開閉可能なあおりパネル9とを有している。ウィングパネル8は、センタービーム11を中心に回動され、たとえば油圧シリンダ10によって開閉される。あおりパネル9は、本実施態様では前後のパネル9a、9bに分割されている。

【0023】このような貨物室2が、図2に示すような運転席12の後方へと延びる、たとえば2本の平行に延びる本体シャーシ13上に架装される。

【0024】本発明は、このような構成を有するトラック用貨物室に限らず、ウィングパネルやあおりパネルのないトラック用貨物室にも適用可能である。

【0025】本実施態様においては、上記フロアパネル3、ウィングパネル8、あおりパネル9、ウォールパネルとしてのフロントパネル5やリヤパネル7の少なくとも一つの少なくとも一部に、本発明に係るトラック用パネルを適用することができる。また、門形フレーム4、6やセンタービーム11をFRPで構成することもできる。

【0026】図3に、フロアパネル3をFRPで構成する場合の一例を示す。図3において、フロアパネル3は、主としてFRP板からなるパネル部材21と、その裏面側に設けられた、たて根太、よこ根太の組み合わせからなる補強部材22との一体成成品として構成されている。

【0027】パネル部材21は、本実施態様では、図4に示すように、強化繊維の織物を含む2枚のFRP板23、24、つまり、貨物室の内側に配置されるインナーパネル23と外側に配置されるアウターパネル24と、両パネル23、24間に配置されたコア材25とのサンドイッチ構造を有している。

【0028】コア材25としては、本実施態様では、発泡材が用いられている。発泡材としては、有機、無機のいずれの発泡材も使用でき、有機の発泡材を使用する場合には、強化繊維で補強した発泡材を用いることもできる。発泡材の他にも、木材、ハニカム材等をコア材として用いることができる。また、2種以上の異種材を併用することも可能である。たとえば図5に示すように、両

パネル23、24間に、コア材として、発泡材25と木材26を交互に配置することもできる。

【0029】また、図6に示すように、FRP板23、24同士を連結するウェブ27を設けてもよい。このウェブ27は、樹脂のみで形成することも可能であるが、好ましくは、FRP板23、24と同様のFRPで形成し、FRP板23、24と一体成形することが望ましい。

【0030】また、パネル部材は、図7(A)に示すように、2枚のFRP板28、29をウェブ30で連結し、両FRP板28、29間に空間31を形成したパネル部材32に構成してもよい。この場合、図7(B)に示すように、空間31内に、上述したのと同様のコア材33を充填してもよい。

【0031】2枚のFRP板同士を連結するウェブは、図8に示すように各種の方法で形成できる。たとえば、図8(A)に示すように、I型のFRPウェブ形成部材34を用い、これをFRP板23、24と一体に成形してウェブ34aを形成することができる。また、図8(B)に示すように、C型のFRPウェブ形成部材35を用いてウェブ35a、図8(C)に示すように、Z型のFRPウェブ形成部材36を用いてウェブ36a、図8(D)に示すように、箱型のFRPウェブ形成部材37を用いてウェブ37aを、それぞれ形成することができる。さらに、図8(E)に示すように、C型のFRPウェブ形成部材を2枚貼り合わせたI型のFRPウェブ形成部材38を用いてウェブ38aを形成することもできる。

【0032】2枚のFRP板23、24または28、29は、以下のような構成とすることができる。但し、単板構成のFRP板、あるいは3枚以上のFRP板を有する構成の場合にも同様の構成を採ることができる。また、ウェブを有する場合には、そのウェブもFRP板と同様の構成を採ることができる。

【0033】FRP板を構成するFRPは、強化繊維とマトリックス樹脂からなる。強化繊維としては、炭素繊維やガラス繊維、アラミド繊維、アルミナ繊維等の高強度・高弾性率繊維を用いることができ、これらを単独であるいは混合して、さらには組み合わせて用いることができる。マトリックス樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、フェノール、ビニルエステルなどの熱硬化性樹脂が、成形性、コストの点で好ましい。但し、ポリエステル、ポリアミドなどの熱可塑性樹脂、あるいは、上記熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂の混合物も使用可能である。

【0034】強化繊維の形態としては、一方向に配置したもの、マットの形態としたもの、織物など、いずれの形態も使用可能であるが、本発明においては、FRP板は少なくとも強化繊維の織物を含んでいる。強化繊維の織物としては、二方向性織物や一方向性織物を用いるこ

とができる。強化繊維の織物以外に、強化繊維を一方  
に配置したものやマットの形態としたものを含むことは  
差し支えない。そして、これらの形態のものを、適用部  
位に応じて、適宜組み合わせること、つまり適切な積層  
構成を採ることが好ましい。このとき、異種強化繊維層  
の組み合わせ構成を採ることもできるし、ある強化繊維  
層を、異種強化繊維の交織層とすることもできる。

【0035】たとえば、フロアパネル用FRP板におけ  
る強化繊維層の積層構成として、次のようなものを例示  
できる。図9に示すように、(A)強化繊維の一方方向性  
織物を複数層積層した強化繊維層、あるいは、強化繊維  
の二方向性織物を含む強化繊維層41を含むもの、

(B)該強化繊維層41の片側にガラス繊維や炭素繊維  
の強化繊維のマット層42を配置したもの、(C)強化  
繊維層41の両側にマット層42を配置したもの、

(D)マット層42の両側に強化繊維層41a、41b  
を配置したもの、(E)いずれかの態様のものに、さら  
にゲルコート層43を設けたもの、等を挙げることがで  
きる。また、より具体的に望ましい態様を例示すると、  
図9(F)に示すように、FRP板が、炭素繊維の織物  
44、ガラス繊維のマット45、ガラス繊維の織物46  
およびガラス繊維のマット47の4層構成を有し、か  
つ、炭素繊維の織物44が外側になるように配置されて  
いる構成が好ましい。また、上記のようにFRP板が強  
化繊維のマットを含み、かつ、サンドイッチパネル構造  
とされる場合には、該マットがコア材側になるように配  
置されることが好ましい。

【0036】また、上記強化繊維層41または41a、  
41b(一方方向性織物の積層構造や二方向性織物の単層  
または積層構造、あるいはこれらの組み合わせ構成を含  
む強化繊維層)における強化繊維の配向方向は、パネル  
の長手方向を0°方向(基準方向)とすると、0°/9  
0°、0°/90°/±45°、0°/±45°等の構  
成を採ることが好ましい。ここで、0°、90°、45  
°とは、実質的に0°、90°、45°の意味であり、  
それぞれ、丁度その値のものはもちろんのこと、±10  
°程度の範囲の値を含む概念である。

【0037】各角度の強化繊維の量の割合は、要求特性  
に応じて決めればよい。たとえば長手方向の曲げ剛性が  
最も強く要求される場合には、0°層の割合を多くし、  
幅方向の曲げ剛性が要求される場合には、90°層の割  
合を多くし、捩り剛性が要求される場合には、±45°  
層の割合を多くすればよい。また、フロアパネルにあっ  
ては、上側に(つまり、貨物室の内面側に)0°層を配  
置することが好ましい。つまり、一方方向性織物の場合  
には、その一方方向に延びる繊維がトラックの長手方向に  
なるように配され、二方向性織物の場合には、そのたて糸  
またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配され  
ることが好ましい。

【0038】また、強化繊維の織物やマット層等の積層

構造とする場合には、強化繊維の体積含有率を層毎に設  
定することが好ましい。たとえば、前記強化繊維の一方  
方向性織物の積層構造からなる強化繊維層、あるいは二方  
方向性織物を含む強化繊維層の繊維体積含有率を高目に設  
定して、この強化繊維層を含むFRP層でFRP板の剛  
性、強度の大部分を受けもたせ、前記マット層の繊維体  
積含有率を低目に設定して、該マット層を含むFRP層  
には、主として他の機能、たとえば表面保護機能、振動  
減衰機能、熱伝導遮断機能、耐候機能、難燃機能等をも  
たせるようにしてもよい。

【0039】次に、コア材25、33について説明す  
る。コア材には、前述した如く、発泡材や木材、ハニカ  
ム材等を用いることができる。発泡材としては、たと  
えばポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリ  
プロピレン、PVC(ポリビニルアルコール)、シリコン  
などの発泡体を用いることができる。ハニカム材の材質  
は特に限定しないが、たとえば発泡材に用いるのと同様  
の樹脂をハニカム構造に成形したものを使用できる。

【0040】コア材には、剪断荷重や圧縮荷重の一部を  
受けもたせることができるが、併せて他の機能をもたせ  
ることができる。たとえば、パネル材全体としての断熱  
性を高めるために、できるだけ空隙率の高い構造とし  
たり、難燃性を高めるために、難燃剤を配合したり難燃物  
質を併用したりすることができる。また、パネル材全体  
の軽量化を図るためには、コア材の比重は低い方が好ま  
しい。たとえば前述のような材料からなる発泡材の場  
合、その比重は0.02から0.2の範囲で選択するこ  
とが好ましい。比重が0.02未満のものを用いると、  
荷重に対して十分な強度が得られなくなるおそれがある。  
また、比重が0.2を超えると、強度は高くなるが  
重量が大きくなり、軽量化という本来の目的が損われる  
おそれがある。

【0041】FRP板の厚みは、FRP板の単板構造の  
場合には、1~10mmの範囲にあることが好ましく、  
FRP板間にコア材が配置される構造あるいは空間が形  
成される構造の場合には、20~80mmの範囲にある  
ことが好ましい。とくに、サンドイッチ構造や中空構造  
の場合には、厚くしすぎると、たとえ軽量化は達成され  
ても、貨物室の容積の減少や高床化につながるおそれ  
があるので、上記範囲内に納めることが好ましい。

【0042】次に、FRPスチフナについて説明する。  
フロアパネルにおいては、たとえば図3に示すように、  
縦横に(トラックの長手方向および幅方向に)配置され  
たたて根太51a、51bおよびよこ根太51cがFR  
Pスチフナとして形成され、該FRPスチフナ51a、  
51b、51cにより補強部材22が構成される。トラ  
ックの長手方向に延びるスチフナ51a、51bのう  
ち、幅方向中央部に位置する並行に(本実施態様では、  
平行に)延びる2本の大スチフナ51aは、本体シャー  
シ13(図2)上に配置され、後述の連結構造によって

本体シャーシ13に連結されるようになっている。

【0043】複数のスチフナをどのように配置するかは、パネルに要求される機械的特性に応じて決めればよい。たとえばフロアパネルの場合には、トラックの長手方向、幅方向の曲げ剛性、全体の振り剛性が要求されるため、縦横にスチフナを配置することが好ましく、さらに局所的にも高い剛性や強度が要求されるため、比較的小さなピッチでスチフナを配置することが好ましい。

【0044】このような各スチフナ51a、51b、51cのそれぞれが、あるいは各スチフナからなる補強部材22が、たとえば、パネル部材21と一体的に成形される。

【0045】上記各スチフナは、中実構造のスチフナ、中空構造のスチフナ、中空スチフナ内にコア材が充填されたスチフナのいずれの構造をも採り得る。スチフナ用コア材としては、前述のパネル部材用コア材と同様のものを使用できる。

【0046】スチフナの横断面構造の代表的な例を示すと、図10のA～Iに示すような構造を挙げることができる。(A)は中実スチフナ61、(B)は中空スチフナ62、(C)はその中にコア材63を充填したスチフナ64、(D)は箱形中空スチフナ65、(E)はその中にコア材66を充填したスチフナ67、(F)はハット形スチフナ68、(G)はその中にコア材69を充填したスチフナ70、(H)はハット形でかつ箱形に形成したスチフナ71、(I)はその中にコア材72を充填したスチフナ73を、それぞれ示している。

【0047】このようなスチフナを強化繊維層の積層構造を用いて形成する場合には、マット層を適切に配することにより、積層が容易になるとともに、表面保護等の機能を適宜もたせることが可能となる。

【0048】たとえば図11の(A)、(B)にコア材充填ハット形スチフナの場合の例を示すように、スチフナ70を構成するFRP層74が、マット層M/ロービングを含む層R(たとえば、ロービングクロスを含む層)/マット層Mの積層構成を有し、コア材69の表面にマット層Mが位置するとともに、スチフナ70の表面にマット層Mが位置するように構成される。このM/R/Mの構成は複数組設けてもよい。たとえば、M/R/M/R/Mの積層構成とすることもできる。すなわち、ロービング等を有する層が他の層と積層される場合、間にマット層をはさむと、円滑な積層が可能になる。また、コア材69との間にマット層を介在させることにより、FRP層とコア材69との密着が可能となる。さらに、表面にマット層を配置することにより、滑らかな、かつ適切に保護された表面となる。

【0049】また、スチフナの剛性を高めるためには、スチフナを局部的に補強することが有効である。たとえば、図12の(A)、(B)に中空ハット形スチフナの場合の例を示すように、ハット形FRPスチフナ68の

ハット頂部に補強用強化繊維層81(たとえば、炭素繊維の織物層)を特別に埋設したり、あるいは付加したり

(A)、ハット形FRPスチフナ68の側部に補強用強化繊維層82を特別に埋設したり、あるいは付加したりした構造(B)とすることができる。このような構成では、とくにスチフナ68の長手方向の曲げ剛性を大幅に向上できる。(A)、(B)の構造を併用すれば、加えて、スチフナ68自身の振り剛性や形態保持強度を向上できる。補強用強化繊維層81、82を表面に付加する場合には、剥がれ防止のために、その上をマット層で覆っておくことが好ましい。

【0050】また、図13(A)に示すように、ハット形FRPスチフナ68のハット頂部の内面にマット層83を設けてこの部分を増厚したりすることもできる。このように増厚しておく、たとえば締結用部材84を取り付けるときに、締結しやすくなる。

【0051】さらに、強化繊維層(たとえば強化繊維織物層)をマット層ではさむ場合には、とくにスチフナ端部で強化繊維層がはみ出さないようにしておくことが好ましい。たとえば図15(B)に示すように、ハット形スチフナ70の両側フランジ部において、強化繊維層(たとえば織物層)85をマット層86、87ではさむとともに、強化繊維層85の先端を外部にはみ出さないようにマット層86、87の中に埋設しておくことが好ましい。

【0052】また、とくにハット形や中空型のスチフナにおいては、FRP層に角部や隅部が存在することになるが、この角部や隅部における強化繊維の折損を防止したり、強度を向上したり、角部や隅部における成形性を向上するために、次のような構造を採用することも好ましい。

【0053】たとえば図14の(A)～(E)にコア材充填ハット形スチフナの場合の例を示す。(A)は図10の(G)に示したと同等の構造を示している。(B)においては、パネル部材21との接合隅部において、FRP層91に丸み(R)を設けるとともに、コア材69との間をマット92で埋めてある。93は表面側のマット層である。(C)においては、ハット頂部側の角部において、FRP層91に丸み(R)を設けるとともに、コア材69との間をマット92で埋めてある。(D)においては、ハット頂部側のFRP層94の内隅部およびコア材69の角部に、面取り95が施してある。(E)においては、ハット頂部側のFRP層94の内隅部およびコア材69の角部に、丸み96(R)が設けられている。

【0054】図3におけるスチフナ51a(たて根太)と図2における本体シャーシ13との間には、両者を連結する連結部材が設けられる。たとえば図15に示すように、スチフナ51aのコア材として耐水合板101が用いられ、スチフナ51aの両側面にスチール製の当板



102が、貫通ボルトからなる締結部材103を介して装着されている。一方の当板102とスチフナ51aの側面との間には、厚さ調整用のスペーサ104が介装されている。当板102には、Uボルト等からなるシャフト105が結合され、下方に向けて延設されている。本体シャーシ13の下面に配置された当板106を介して、ダブルナット107により上記シャフト105を締結することによって、本体シャーシ13上にスチフナ51a、ひいてはフロアパネルが固定される。

【0055】スチフナ51aと本体シャーシ13との間には、適当な緩衝材、たとえば硬質ゴムからなるシート108を介装することができる。緩衝材108の介装によって、本体シャーシ13側からフロアパネル側に伝達されようとする振動や衝撃を適当に吸収できるとともに、シャーシ13の上面あるいはスチフナ51aの下面に多少の凹凸がある場合にも、その凹凸を吸収することが可能となる。

【0056】また、上記構造において、締結部材103挿通用の孔加工を施すに際し、その孔の位置がスチフナ51a内のウェブの位置と干渉しないように、予めスチフナ51aの側面に孔開け可能な範囲を表示しておくことが好ましい。また、孔開けに関しては、このような締結用の孔に限らず、油圧配管用等の孔を開けることも可能である。

【0057】なお、上記構造は、スチフナ51aと本体シャーシ13との間の連結構造の一例を示したものであり、上記のような構造に限らず、適当な任意の構造を採ることが可能である。

【0058】本発明に係るパネル部材には、前記のようなスチフナ以外に、パネル部材全体の剛性や強度を向上するために、パネル部材のいずれかの縁部に、サイドフレームを設けることができる。このサイドフレームは、たとえばパネル部材と一体成形されたFRP部材から構成してもよく、その中にアルミニウム材等を埋設した構造に構成してもよい。

【0059】たとえば図16に示すように、パネル部材21のトラックの幅方向両側（およびトラックの長手方向前後端縁部）に箱形断面のFRPサイドフレーム111をパネル部材21と一体に成形し、その内部にたとえばアルミニウム板112を配設する構造とすることができる。アルミニウム板112は、FRPサイドフレーム111の一体成形時に、同時に埋設できる。つまり、インサート成形できる。アルミニウム板112は、その長手方向に（トラックの長手方向に延びる場合にはその方向に）連続したものであってもよく、断続的に配置されたものであってもよい。断続的に配置しておく、と、アルミニウム板とFRPとの熱膨張差を容易に吸収できる。また、図17に示すように、FRPサイドフレーム111の外面をさらに異種FRPで補強してもよい。補強FRP層113は、適当な部位に適当な範囲にわたって配

設すればよい。

【0060】上記のようにアルミニウム板等の金属板を埋設しておく、たとえば図18に示すように、サイドフレーム111の側面に他部材114を設ける場合、該他部材114をポップリベット115等を用いて容易にかつ強固に取り付けることができる。

【0061】図19は、別の構造を有するサイドフレーム116を示している。本例では、横断面L字形のFRPサイドフレーム116内に、横断面L字形のアルミニウム板117が埋設されている。このような構造においては、たとえばロープ掛け用フック118を容易にかつ強固に取り付けることが可能となる。

【0062】上述のようなFRPパネル（パネル部材単独の場合およびスチフナやサイドフレーム付きパネルの場合の両方を含む）は、ハンドレイアップ法、シートワインディング、バキュームバック法、プレス法、RTM法（レジントランスファーモールドディング法）の単独または組み合わせで成形することができる。フロアパネルの場合、ハンドレイアップ法などによる完全一体成形方法が好ましく、後述のウィングパネルの場合、各パーツ単位で成形を実施し、後で接着剤等で接合して一体化する方法も採用できる。

【0063】本発明に係るパネル材においては、その外面に各種表面材を設けてもよい。表面材としては、たとえば木材、金属、ゴム、発泡材、FRP、プラスチック、不織布等を用いることができる。

【0064】たとえば、フロアパネルの上面に木板を貼着して床面を形成したり、たとえば上面にポリエステル不織布を積層し、それをFRPフロアパネルと一体成形して、木材に近い表面摩擦係数を有する床面を構成することもできる。表面摩擦係数を高めることにより、滑り防止性を向上した床面とできる。

【0065】また、たとえば図20に示すように、特殊な表面材を作製することもできる。図20に示す表面材120は、芯材121をたとえばマット、ロービング層を有するFRP層から構成し、芯材121の少なくとも片面に、たとえばポリエステル不織布層122を設け、これらをマトリックス樹脂で一体に固めて成形したものである。不織布層122にクロス目を付けておくと、適度な表面粗さが得られ、滑り防止に有効である。また、使用中に表面が多少削られたとしても、内包された不織布層により、適度な表面粗さが維持される。また、図20に示したように上下対称構造としておけば、反りも防止できる。

【0066】さらに、表面材を設けることにより、パネル部材表面の保護を図ることができる。この表面保護のために、パネル部材の部位に応じて、あるいは目的に応じて、最適な表面材を選択すればよい。

【0067】たとえば図21にフロアパネルの場合についての一例を示すように、フロアパネル123の床面を

構成する範囲 124 には、耐摩耗性、耐圧縮荷重性、耐滑り性等の高い材料を選定することが好ましい。フロアパネル 123 の下面および側面の一部にわたる範囲 125 には、耐飛石性（衝撃吸収性）等の高い材料が好ましい。また、フロアパネル 123 の側面の範囲 126 には、その他の当り防止性、たとえば外部衝撃荷重や、部材同士の衝突に対し高い特性を有する材料が好ましい。

【0068】本発明に係るパネル部材は、トラック用貨物室の軽量化等を主目的とするものであるが、軽量特性以外にも、パネル部材全体として、あるいは局所的に、次のような特性を有することが好ましい。

【0069】たとえば図 22 にフロアパネルの場合を示すように、トラックの長手方向における全体の曲げ剛性 130、幅方向における全体の曲げ剛性 131、振り剛性 132、およびフロアの局所的な曲げ剛性があるレベル以上にあることが望ましい。フロアパネルの場合、トラックの長手方向における曲げ剛性は  $7 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$  以上、振り剛性は  $1.5 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$  以上であることが好ましい。これら曲げ剛性、振り剛性は、FRP 板自身の剛性もさることながら、ウェブやスチフナの適切な設計、配置、さらにはサイドフレームの付加等によって達成できる。

【0070】また、フロアパネルには、上述の曲げ剛性や振り剛性の他に、高強度、高振動減衰、高衝撃強度、低比重、低熱伝導率等の特性や、前述した滑り防止等のための適切な表面摩擦係数等の特性も要求される。

【0071】また、トラック用貨物室には、一般に低床化できることが要求されるが、従来のアルミニウム製等の貨物室では限界のあった低床化を、本発明に係るパネル材を用いることにより効率よく実現することが可能になる。

【0072】たとえば、図 23 の (A)、(B) に示すように、フロアパネル 141、144 のトラックの幅方向中央部の剛性を、幅方向両側部の剛性よりも増大させることにより、フロアパネル全体の剛性（特にトラックの長手方向曲げ剛性）を高めることができ、かつ、スチフナの全高を小さくして、結果的に低床化を実現できる。図 23 (A) に示す例では、スチフナ 143 間に補強用 FRP 層 142 を付加してこの部分の剛性を高めている。(B) に示す例では、スチフナ 145 間の FRP 肉厚を元々大きくしておくとともに、両側部分についてはテーパ状に形成してある。テーパ部は、強化繊維層の積層数を幅方向中央部にいくにつれ順次増大させることにより容易に形成できる。このような構造では、トラックの幅方向に延びるスチフナの省略も可能である。

【0073】また、図 24 に示すように、断面中立軸から離れた位置に、たとえばフロアパネル 146 の床面側やスチフナ 147 の下面側に、剛性向上に効果のある強化繊維層 148、149 を重点的に配置したり、あるいはその部分の強化繊維量を増やしたりする方法を採るこ

ともできる。たとえばトラックの長手方向における曲げ剛性を高める場合には、強化繊維層 148 や強化繊維層 149 に  $0^\circ$  層（トラックの長手方向に延びる層）を多く配置すればよい。

【0074】さらに、図 25 に示すように、フロアパネル 151 の下面側に配設されたスチフナ 152 で、本体シャーシ 153 の一部を構成するか、あるいは、本体シャーシ 153 が受けもつべき強度の一部を担わせれば、少なくともその分本体シャーシ 153 の高さ  $h$  を減少できるので、結果的にフロアパネル 151 の床面までの高さ  $H$  の減少が可能になり、低床化が可能になる。さらに、本体シャーシ 153 の FRP 化、あるいは本体シャーシ 153 のフロアパネル 151 との FRP 一体成形化も実現可能である。

【0075】さらに、パネル部材全体の高剛性化、高強度化のために、スチフナやウェブは各種の構成を採り得る。例示すると、図 26 の (A)、(B)、(C) に示したようなパネル部材 154、155、156 の構造、さらに他の構造を採り得る。

【0076】以上、主としてフロアパネルに関して説明してきたが、本発明に係るパネル材は、あおりパネル、ウィングパネル、フロントパネル、リヤパネルにも適用できる。各パネルの要求特性に応じて、適宜設定を変更したり、新しい工夫を付加したりすればよい。

【0077】図 27 は、あおりパネル 160 の一形状例を示している。このあおりパネル 160 は、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含む FRP 板を有することを特徴とするものからなる。あおりパネル 160 は、たとえば図 28 (A) に示すように、FRP 板 161 内に発泡材からなるコア材 162 を配し、下部のフロアパネルとの接続部内部には、木材 163 を配置したものである。トラックの長手方向に延びる凹部 164 は、ラッシングレール装着用の溝である。上記 FRP 板 161 は、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている強化繊維の二方向性織物と、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物とを含んでいる。

【0078】また、トラック用のあおりパネルは、積載物の固定用ロープ、ベルトなどを用いる場合があり、あおりパネル上端部がこれらのロープ、ベルトなどにより擦過されるおそれがあるので、図 27 (B) においては、あおりパネル上端部に耐摩耗性材料よりなるカバー材 165 を被覆せしめている。カバー材としては、金属製薄板、合成樹脂板、合板などを用いることができる。

【0079】また、図 29 の (A)、(B)、(C) はあおりパネルの他の例を示している。とくにラッシングレール装着部に工夫がこらしてある。図 29 の (A) は、ラッシングレールを凹部 164 に取り付ける際、リベットやビスを用いて締結するため、接続用部材 166

をインサートし、スキン材167で被覆した例である。接続用部材166としては、金属性薄板（スチール、アルミニウムなど）あるいはFRPが好ましい。

【0080】ラッシングベルトを締結した際には、車体、積載物の揺れにより、大きな力が作用するため、強度上問題となりやすい。したがって、図29(B)に示すように、FRP製スキン材よりなるウェブ168により、インナーパネルとアウターパネルを連結しておくことが好ましく、これによってラッシングレール装着部の強度を上げることができる。

【0081】また、図29(C)に示すように、インナーパネルとアウターパネルとの間に、合板、ハニカム材、合成樹脂板などのインサート材169を埋設、あるいはリベット、ボルトなどにより固定することによっても、ラッシングレール装着部の強度を向上することができる。

【0082】図30は、あおりパネルにラッシングベルトを取り付けるための金具（ラッシングレール）の組み立て例を示す概略断面図である。ラッシングレール170は、あおりパネル上部の凹部164に配置され、パネル内に埋設された接続部材166にリベット171によって固定されている。

【0083】また、あおりパネルには、トラックの長手方向における曲げ剛性ととも、とくに振り剛性が要求されるので、FRP板を構成する強化繊維層に、トラックの長手方向に対して強化繊維が実質的に $\pm 45^\circ$ の方向になるように配される層を多く配置することが望ましい。たとえば、 $\pm 45^\circ$ の強化繊維層が、全強化繊維層に対し30%以上占めていることが好ましい。

【0084】1枚のあおりパネル全体としては、トラックの長手方向における曲げ剛性が $2 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、振り剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上であることが好ましい。

【0085】また、振り剛性の向上をはかるとともに、とくにラッシングレール取付部の強度を確保するために、異種のコア材を適切に配置することも好ましい。たとえば図31に一例を示すように、ラッシングレール170の取付部のウェブ168の両側に木材からなるコア材172を配置して、この部分の剛性や強度向上を図ることができる。本例では、さらに、上端部にアルミニウム製カバー材173が配置されている。

【0086】また、ラッシングレール用凹部164を構成するFRP板部に $\pm 45^\circ$ の強化繊維層を配することが難しい場合もあるので、次のような分割構成とすることも可能である。たとえば図32に示すように、部材174、175の2分割部材の接合構造となし、部材174の平板状部176に強化繊維が実質的に $\pm 45^\circ$ の方向になるように配される強化繊維層を設けて、主としてこの部分で振り剛性を受けもたせ、他の部分は強化繊維が実質的に $0^\circ$ の方向になるように配される層、実質的

に $90^\circ$ の方向になるように配される層およびマット層(M)から構成するようにしてもよい。そして、とくにラッシングレール装着部177では、図33に拡大して示すように、たとえばFRP層178とマット層Mとの間にアルミニウム板等からなる板179を配設するようになれば、この部位のみ特別に補強することが可能になる。

【0087】さらに、あおりパネルは、開閉時に、たとえば前後部の門形フレームに衝撃的に当接することがあるので、この部分に緩衝機能をもたせたり、この部分を補強したりすることが好ましい。たとえば図34に示す構造では、あおりパネル180の門形フレーム181に当接する部分にマット補強層182（たとえばガラス繊維マット層）を配置し、その上にゴム層183を設けている。図35は、さらにL字形のアルミニウム板184をFRP内にインサート成形したあおりパネル185を示している。

【0088】トラック用貨物室として用いられるウィングパネルは、通常、横断面がL字形に構成されている。また、ウィングパネルにスチフナを設ける方法としては、外表面を形成するFRPスキン材の成形時に、同時にFRP製スチフナを成形する方法と、スキン材を予め成形した後、別途成形したFRP製スチフナを接着剤などにより接合する方法がある。後者の場合、スチフナがL字形に一体成形されたものであると、十分な接着圧を付与することが困難であるため、接着作業性が悪く、十分な強度を得ることができなくなったり、また品質が低下するおそれがある。そのため、スチフナをウィングパネルのコーナー部で天井部と側壁部とに分割し、分割成形されたスチフナとFRPスキン材とを接着した後、各々の分割成形されたスチフナ間を他の部材により接合することにより、組立作業性に優れ、かつ剛性、強度に優れたウィングパネルとすることができる。

【0089】図36は、本発明に係るウィングパネルの一例を示している。このウィングパネル190は、FRP板からなる天井部191と側壁部192の内面側に、つまり、FRP板に対して貨物室の内側の位置に、それぞれスチフナ191a、192aが設けられ、天井部191の先端部、側壁部192の下端部および両者接合部のコーナー部内面側にも、それぞれリブ193a、193b、193cが設けられている。スチフナ191a、192aもFRPで構成されている。該FRPからなるスチフナ191a、192aは、FRPからなる天井部191および側壁部192と一体に成形することもできるし、別体に成形して天井部191および側壁部192に結合することもできる。

【0090】ウィングパネル全体の剛性や強度を向上するために、とくにコーナー部内面側に補強部材を設けたり、コーナー部自身が補強された構造に構成することが有効である。たとえば図37(A)に示すように、ウィン

グパネル196のコーナー部に天井部と側壁部にわたって接合された補強部材197を設けた構造、(B)に示すようにガセット198を設けた構造、(C)に示すように、ウィングパネル199のコーナー部に補強部200を設けるとともに、天井部の先端部と側壁部の下端部に補強部201、202を設けた構造、(D)に示すように、ウィングパネル203自身を、コーナー部、天井部先端および側壁部下端において増厚部204、205、206に形成した構造、等を探ることができる。これら補強部材、補強部は、全てFRPで構成することが可能であるが、他の材質を用いてもよいし、FRP中にアルミニウム板等を埋設する構造としてもよい。

【0091】上記ウィングパネルの天井部先端や側壁部下端の補強構造は、前述したフロアパネルの端部補強構造と同様の構造、あるいはそれに準じた構造とすればよい。

【0092】このウィングパネルも主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするものからなる。ウィングパネルとしても、全体的な曲げ剛性、捩り剛性があるレベル以上あることが要求される。したがって、トラックの長手方向を基準として、強化繊維が実質的に $0^\circ/90^\circ$ の方向となるような強化繊維層を配するとともに、捩り剛性を確保するために $\pm 45^\circ$ の強化繊維層を配することが好ましい。

【0093】たとえば、ウィングパネルを構成するFRP板に含まれる強化繊維の織物が、二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されていることが好ましい。また、とくに捩り剛性も高く設定するためには、FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいることが好ましい。

【0094】とくに、ウィングパネルにおいては、トラックの長手方向における曲げ剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、トラックの長手方向と直交する方向における単位長さ当たりの曲げ剛性が $3 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{m}$ 以上であることが好ましい。強化繊維の配置、上述した補強部材、補強構造を適切に設定することにより、このような要求特性が満たされる。

【0095】また、ウィングパネルを構成するFRP板が、強化繊維の織物とマットを含む場合には、マットが内側に、つまり、トラックの貨物室の内側の位置に配置されていることが好ましい。このような配置により、ウィングパネル内面側の表面を滑らかなものにすることができる。

【0096】また、ウィングパネルは、通常、センタービームに対して上方に回動できるように取り付けられる。この部分の構造は、たとえば図38に示すように構成される。図38に示す構造では、センタービーム207とウィングパネル208が蝶番209を介して連結さ

れ、蝶番209とセンタービーム207およびウィングパネル208とは、カーゴロック210等の連結手段を用いて連結されている。ウィングパネル208の端部連結部211には、カーゴロック210による連結強度を確保するために、アルミニウム板212がインサート成形されている。本例では、センタービーム207をスチールあるいはアルミニウムから構成しているが、センタービーム207もFRPで構成する場合には、上記同様のアルミニウム板などを設けておくことが好ましい。

【0097】さらに、たとえば図39に示すように、スチフナ215の内側に、つまり、スチフナ215に対して貨物室の内側の位置に、内張材213を付加したウィングパネル214とすることもできる。内張材213は、ウィングパネル214のスチフナ215に対してブラインドリベット216などを用いて結合することができるが、このとき、スチフナ215の頂部を、ガラス繊維のマット217等を配することにより増厚し、結合強度を確保できるようにしておくことが好ましい。

【0098】貨物室のウォールパネル、すなわち、フロントパネル5、および主としてドアパネルを構成するリヤパネル7についても、前述したフロアパネルと同様の構造とすることができる。たとえば図40の(A)、

(B)にリヤドアパネル220の一例を示すように、パネル材を強化繊維の織物を含む2枚のFRP板221、222と、その間に配されたコア材223とのサンドイッチ構造に構成することができる。つまり、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用ウォールパネルである。

【0099】強化繊維の織物としては、二方向性織物が好ましく、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向になるように配されていることが好ましい。また、捩り剛性の確保が必要な場合には、上記FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいることが好ましい。

【0100】さらに、センタービーム11をFRP化することも可能である。また、前後の門形フレーム4、6については、基本的には金属製であるが、将来的にはこれらについてもFRP化することが可能である。

【0101】たとえば図41にFRP化したセンタービーム230の一例を示す。本例においては、金属(たとえば、アルミニウムやスチール)製の芯材231とその周りに設けたFRP部材232との組み合わせ構造としたが、全てFRPで構成することも可能である。また、内部にコア材を配置してもよい。FRP部材の内部に、他部材との接合用のインサート部材を挿入する場合には、金属あるいは木材などが適当であり、その必要とする強度に合わせて選択することができる。

【0102】トラック用貨物室のより一層の軽量化効果を発揮させるためには、前述した各部材を幾つか組み合

わせることが好ましい。

【0103】たとえば、フロアパネル3とウィングパネル8がFRPで構成されるトラック用貨物室、またはフロアパネル3とウィングパネル8およびフロントパネル5および/またはリヤパネル7がFRPで構成されるトラック用貨物室、またはフロアパネル3とウィングパネル8、あおりパネル9がFRPで構成されるトラック用貨物室、さらにそれに加えてフロントパネル5、リヤパネル7がFRPで構成されるトラック用貨物室を例示できる。さらに、センタービーム11もFRPで構成されるトラック用貨物室は、一層軽量化効果が高い。また、各部材はFRP成形時に一体成形可能であるので、該一体成形により、組立作業の簡略化が可能となり、軽量で組立性に優れたトラック用貨物室を得ることができる。

【0104】さらに、トラックは長時間直射日光に曝されたため、貨物室内部の気温が上昇するのを防止するため、直射日光が当たる部分には、熱線反射フィルムを貼り付けてもよいし、また通常のアクリルラッカー、メラニン樹脂などの塗料を塗布してもよい。

#### 【0105】

【実施例】トラック用貨物室のフロアパネル、ウィングパネル、あおりパネル、フロントパネル、リヤドアパネルをFRPで構成した。図3、図4に示したように、フロアパネルの床を炭素繊維強化プラスチック（CFRP）製のスキン材からなるインナーパネル（厚さ2mm）とアウターパネル（厚さ4mm）および両パネル間に設けた合成樹脂発泡材（比重0.1）からなるコア材から構成した。かつ、その下面にはトラックの長手方向および幅方向にCFRPから構成されたスチフナを設け、上記床を構成するサンドイッチパネルと一体に成形した。

【0106】ウィングパネルは図36に示した形状に形成し、表皮はCFRP製の厚さ0.7mmのスキン材を用い、両サイドおよびコーナー部に図示のような補強リブを設けるとともに、トラックの幅方向に延びるハット形のCFRPからなるスチフナを設けた。

【0107】あおりパネルは図27に示した形状に形成し、CFRP製の厚さ1.5mmのスキン材からなるインナーパネルとアウターパネルおよび両パネル間に配置した合成樹脂発泡材からなるコア材から構成した。

【0108】フロントパネル、リアドアパネルは図40に示した構造に形成し、CFRP製の厚さ0.8mmのスキン材からなるインナーパネルとアウターパネルおよび両パネル間に設けた合成樹脂発泡材からなるコア材から構成した。

【0109】これら各部材を用い、トラック用貨物室として架装組立を行った。上記FRP部材以外は、現行の金属製部材を用いた。その結果、架装部重量は2,500kgであり、現行の金属製材料を用いた場合の4,000kgより1,500kgの大幅な軽量化が可能とな

った。

#### 【0110】

【発明の効果】本発明に係るトラック用貨物室においては、フロアパネル、ウィングパネル、あおりパネル、ウォールパネルなどを強化繊維の織物を含むFRPで構成することにより、軽量化効果に優れ、組立作業が容易化されるとともに、コストの低減されたトラック用貨物室を提供できる。したがって、この架装を行ったトラックの重量も軽減され、結果的に積載重量の増加が可能となる。

【0111】軽量化効果は、たとえば、フロアパネル、ウィングパネル、あおりパネル、ウォールをFRPとすることにより、従来の貨物室に比べ、約30～50%に達成する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様に係るトラックの斜視図である。

【図2】図1のトラックの貨物室架装前の平面図である。

【図3】図1のトラックのフロアパネルの斜視図である。

【図4】本発明のトラック用パネルの一例を示す部分断面図である。

【図5】本発明のトラック用パネルの別の例を示す部分断面図である。

【図6】本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

【図7】本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

【図8】本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

【図9】本発明のトラック用パネルのFRP板の例を示す部分断面図である。

【図10】本発明のトラック用パネルのスチフナの例を示す断面図である。

【図11】本発明のトラック用パネルのスチフナの一例を示す断面図である。

【図12】本発明のトラック用パネルのスチフナの別の例を示す断面図である。

【図13】本発明のトラック用パネルのスチフナのさらに別の例を示す断面図である。

【図14】本発明のトラック用パネルのスチフナのさらに別の例を示す断面図である。

【図15】本発明のトラック用フロアパネルと本体シャーシとの連結構造の一例を示す縦断面図である。

【図16】本発明のトラック用フロアパネルの一例を示す部分縦断面図である。

【図17】本発明のトラック用フロアパネルの別の端部構造例を示す部分縦断面図である。

【図18】図16および図17のフロアパネルの端部に

他部材を取り付けた場合の部分縦断面図である。

【図 19】本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の端部構造例を示す部分縦断面図である。

【図 20】本発明のトラック用フロアパネルに設けられる表面材の一例を示す部分断面図である。

【図 21】本発明のトラック用フロアパネルに表面材を設ける場合の各範囲を示す部分縦断面図である。

【図 22】本発明のトラック用フロアパネルに要求される機械特性を示す概略斜視図である。

【図 23】本発明のトラック用フロアパネルの構造例を示す概略縦断面図である。

【図 24】本発明のトラック用フロアパネルの別の構造例を示す概略縦断面図である。

【図 25】本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の構造例を示す概略縦断面図である。

【図 26】本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の構造例を示す概略部分縦断面図である。

【図 27】本発明のトラック用あおりパネルの一例を示す概略斜視図である。

【図 28】本発明のトラック用あおりパネルの例を示す縦断面図である。

【図 29】本発明のトラック用あおりパネルの別の例を示す縦断面図である。

【図 30】図 29 の (B) のあおりパネルにラッシングレールを取り付けた場合の縦断面図である。

【図 31】本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す縦断面図である。

【図 32】本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す分解縦断面図である。

【図 33】図 32 のあおりパネルのラッシングレール取付部の拡大部分縦断面図である。

【図 34】本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

【図 35】本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

【図 36】本発明のトラック用ウィングパネルの一例を示す斜視図である。

【図 37】本発明のトラック用ウィングパネルの別の例を示す概略構成図である。

【図 38】本発明のトラック用ウィングパネルとセンタービームとの連結構造の一例を示す部分縦断面図である。

【図 39】本発明のトラック用ウィングパネルに内張材を取り付ける場合の一例を示す部分断面図である。

【図 40】本発明のトラック用ウォールパネルの一例を示す概略構成図である。

【図 41】本発明のトラック用センタービームの一例を示す横断面図である。

【図 42】従来のトラック用フロアパネルの分解斜視図である。

【図 43】従来のトラック用ウィングパネルの分解斜視図である。

【符号の説明】

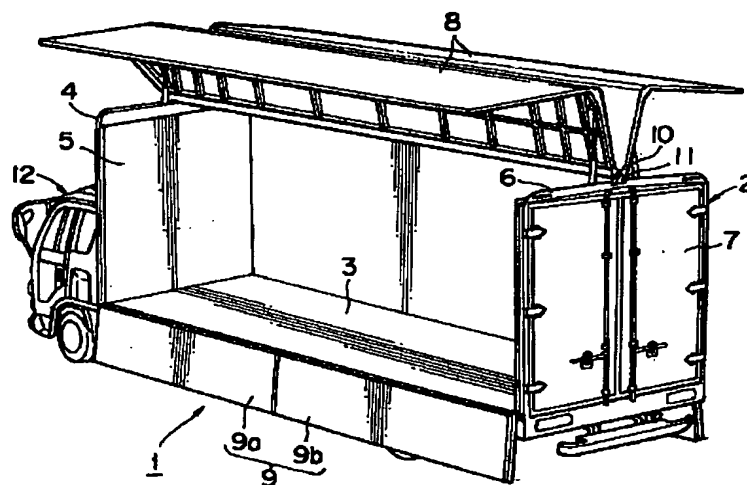
- 1    トラック
- 2    貨物室
- 3    フロアパネル
- 4、6   門形フレーム
- 5    フロントパネル（ウォールパネル）
- 7    ドアパネル（ウォールパネル）
- 8    ウィングパネル
- 9、9 a、9 b   あおりパネル
- 11   センタービーム
- 13   本体シャーシ
- 21、32   パネル部材
- 22   補強部材
- 23   インナーパネル（FRP板）
- 24   アウターパネル（FRP板）
- 25、33   コア材
- 26   木材
- 27、30、34 a、35 a、36 a、37 a、38 a   ウェブ
- 28、29   FRP板
- 31   空間
- 34、35、36、37、38   ウェブ形成部材
- 41、41 a、41 b、85   強化繊維層
- 42、83、86、87、92、93   マット層
- 43   ゲルコート層
- 44   炭素繊維の織物
- 45、47   ガラス繊維のマット
- 46   ガラス繊維の織物
- 51 a、51 b   たて根太（スチフナ）
- 51 c   よこ根太（スチフナ）
- 61、62、64、65、67、68、70、71、73   スチフナ
- 63、66、69、72   コア材
- 74、91、94   FRP層
- 81、82   補強用強化繊維層
- 84   締結部材
- 95   面取り
- 96   丸み
- 101   耐水合板
- 102、106   当板
- 103   締結部材
- 104   スペーサ
- 105   シャフト
- 107   ナット
- 108   緩衝材
- 111、116   FRPサイドフレーム
- 112、117   アルミニウム板
- 113   補強FRP層

114 他部材  
 115 ポップリベット  
 118 フック  
 120 表面材  
 121 芯材  
 122 不織布層  
 123、141、144、146、151 フロアパネル  
 124、125、126 範囲  
 142 補強用FRP層  
 143、145、147、152 スチフナ  
 148、149 強化繊維層  
 153 本体シャーシ  
 154、155、156 パネル部材  
 160、180、185 あおりパネル  
 161 FRP板  
 162、172 コア材  
 163 木材  
 164 凹部  
 165、173 カバー材  
 166 接続用部材  
 167 スキン材  
 168 ウェブ  
 169 インサート材  
 170 ラッシングレール  
 171 リベット  
 174、175 2分割部材  
 176 平板状部  
 177 ラッシングレール装着部  
 178 FRP層

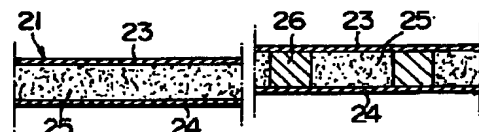
\* 179 板  
 181 門形フレーム  
 182 マット補強層  
 183 ゴム層  
 184 アルミニウム板  
 190、196、199、203、208、214 ウ  
 イングパネル  
 191 天井部  
 191a、192a、215 スチフナ  
 192 側壁部  
 193a、193b、193c リブ  
 197 補強部材  
 198 ガセット  
 200、201、202 補強部  
 204、205、206 増厚部  
 207 センタービーム  
 209 蝶番  
 210 カーゴロック  
 211 端部連結部  
 212 アルミニウム板  
 213 内張材  
 216 ブラインドリベット  
 217 ガラス繊維のマット  
 220 リアドアパネル（ウォールパネル）  
 221、222 FRP板  
 223 コア材  
 230 センタービーム  
 231 芯材  
 232 FRP部材

\* 30

【図1】

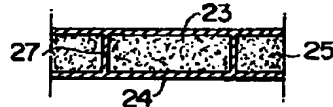


【図4】

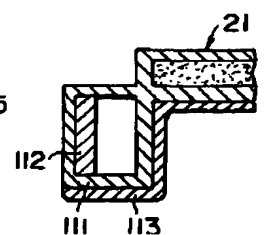


【図5】

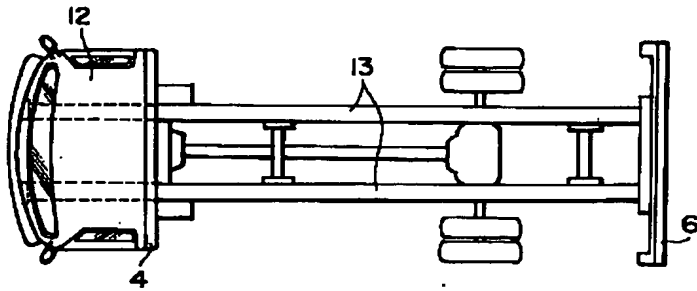
【図6】



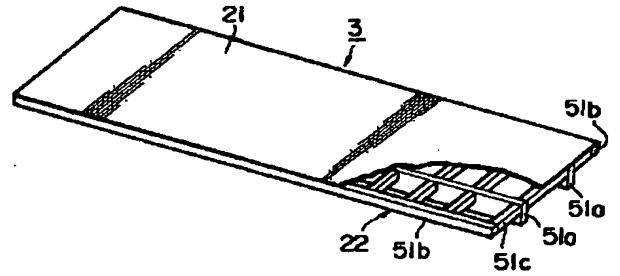
【図17】



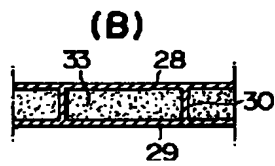
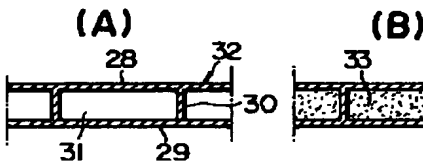
【図2】



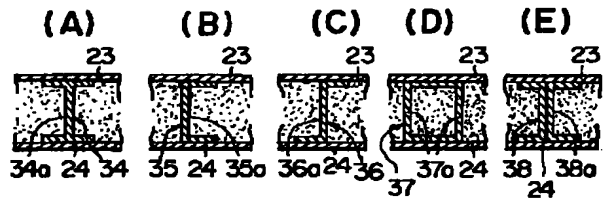
【図3】



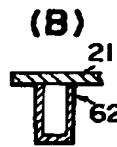
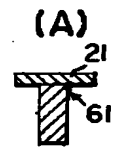
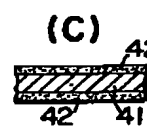
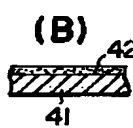
【図7】



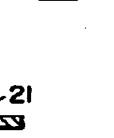
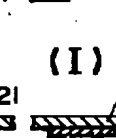
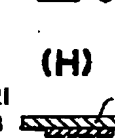
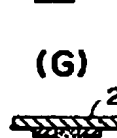
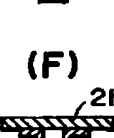
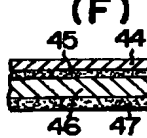
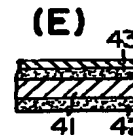
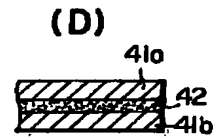
【図8】



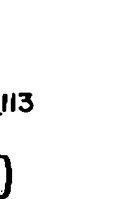
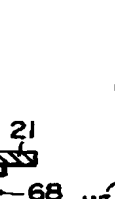
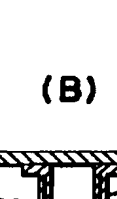
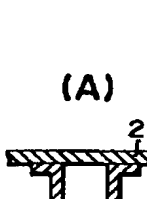
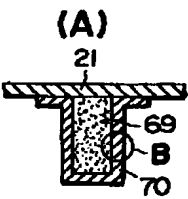
【図9】



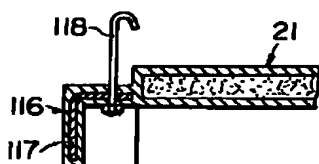
【図10】



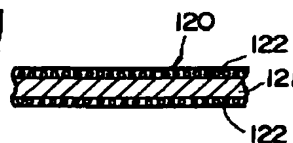
【図11】



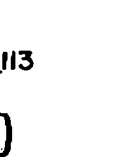
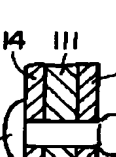
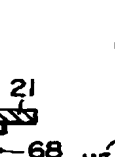
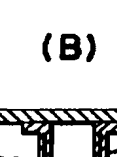
【図19】



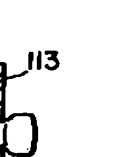
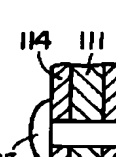
【図20】



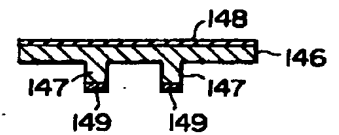
【図12】



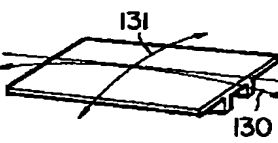
【図18】



【図24】

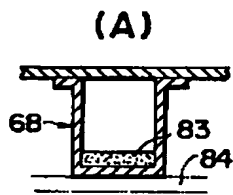


【図22】

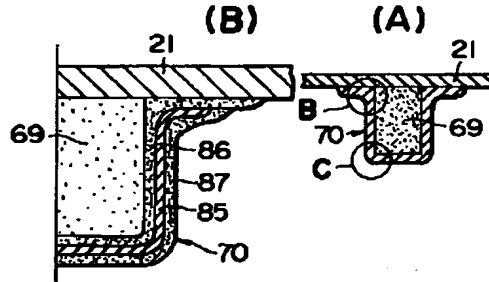




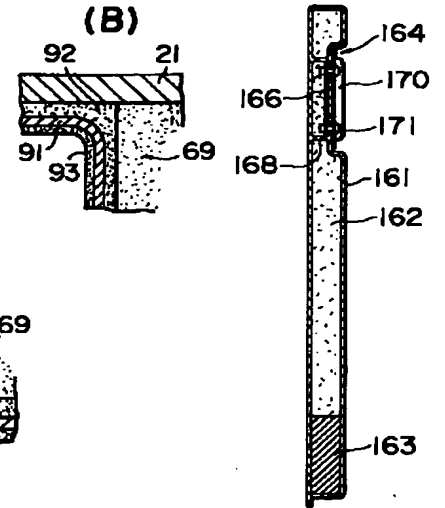
【図13】



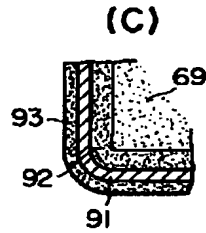
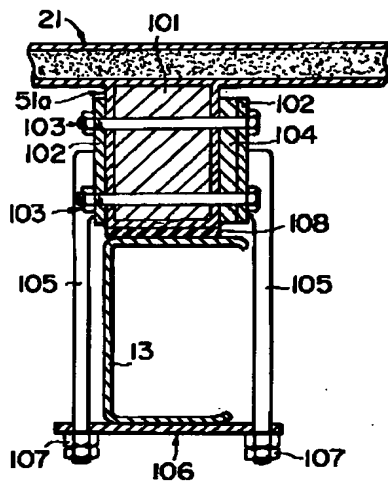
【図14】



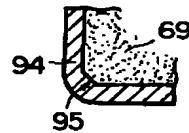
【図30】



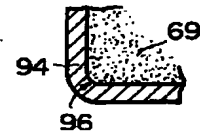
【図15】



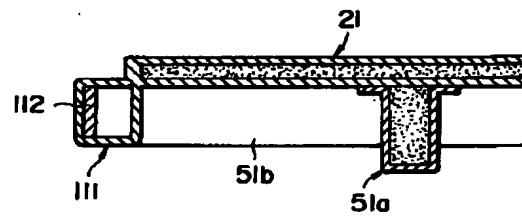
(D)



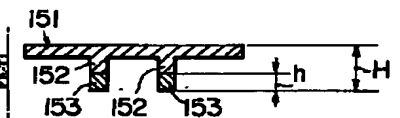
(E)



【図16】

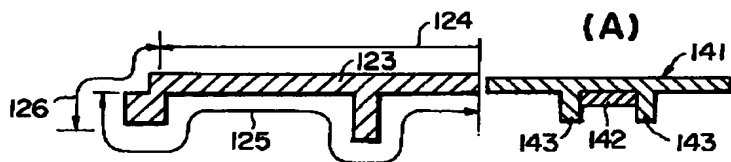


【図25】

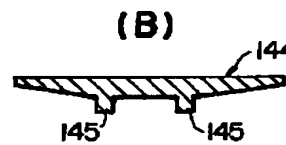


【図31】

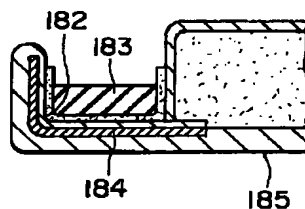
【図21】



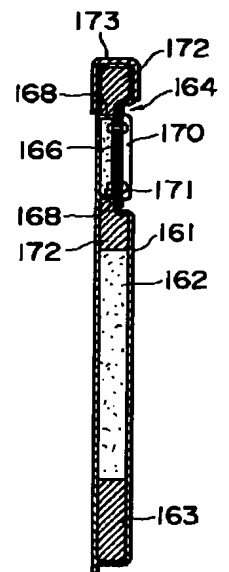
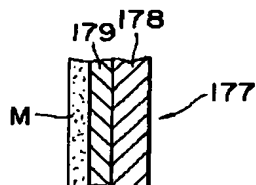
【図23】



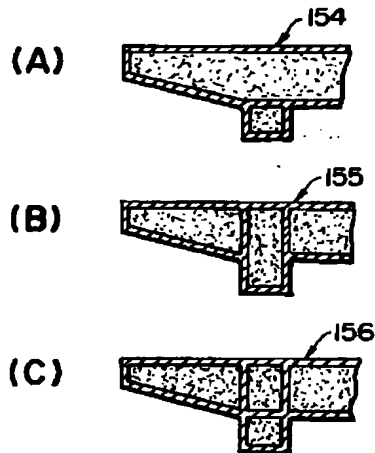
【図35】



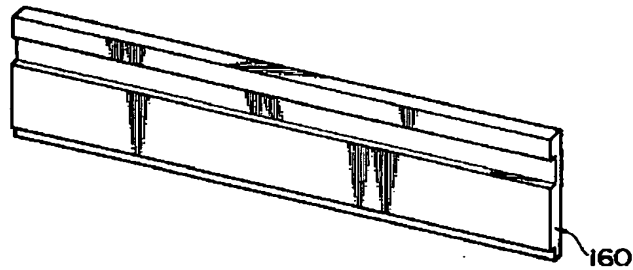
【図33】



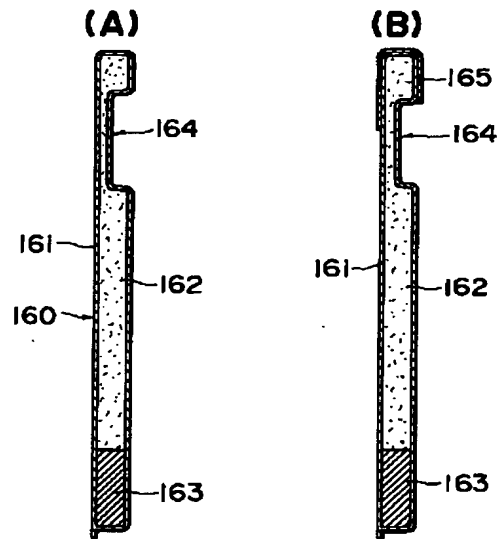
【図26】



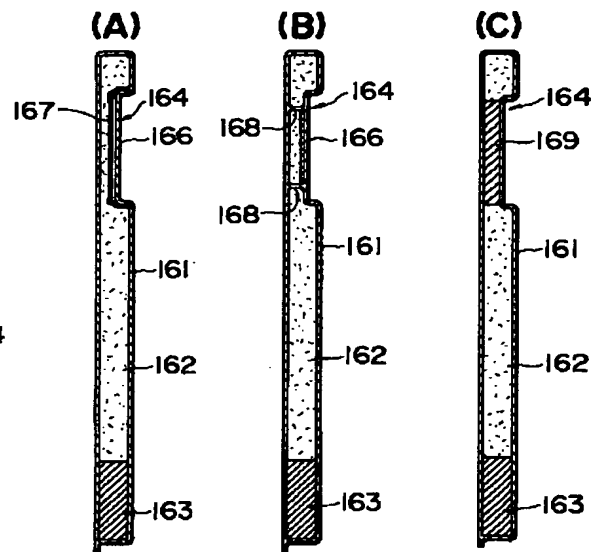
【図27】



【図28】



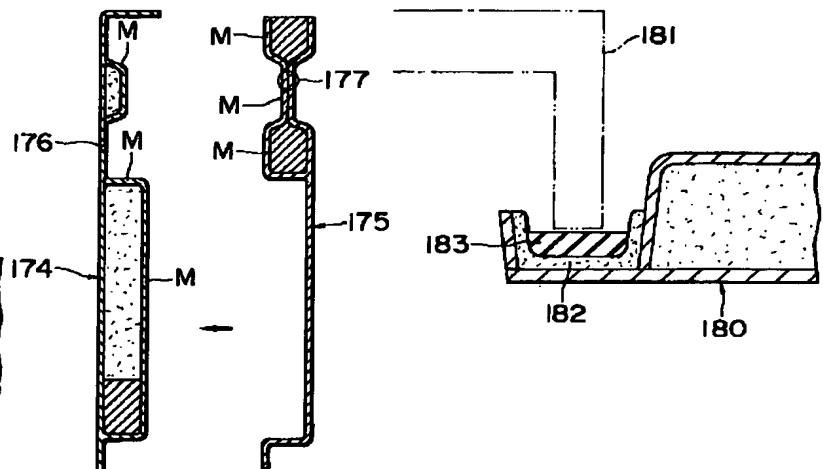
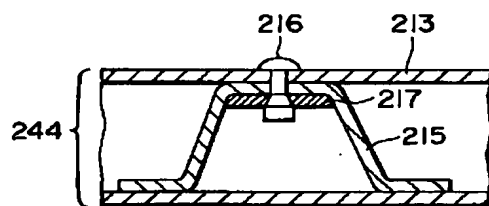
【図29】



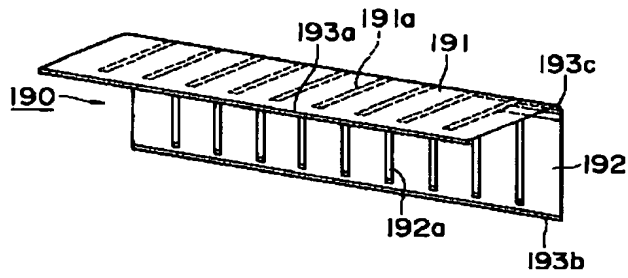
【図32】

【図34】

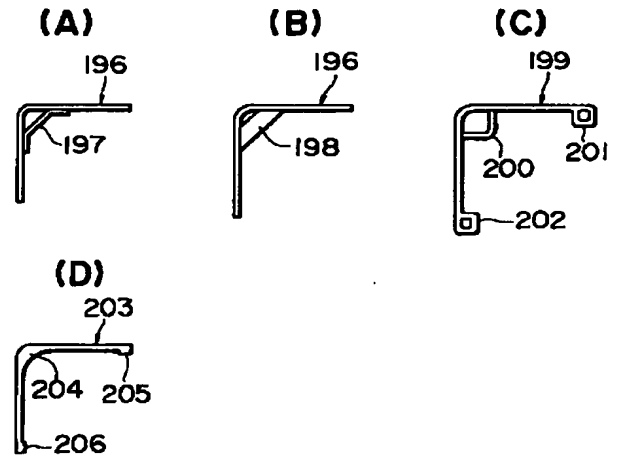
【図39】



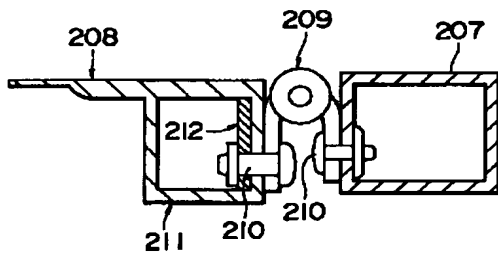
【図36】



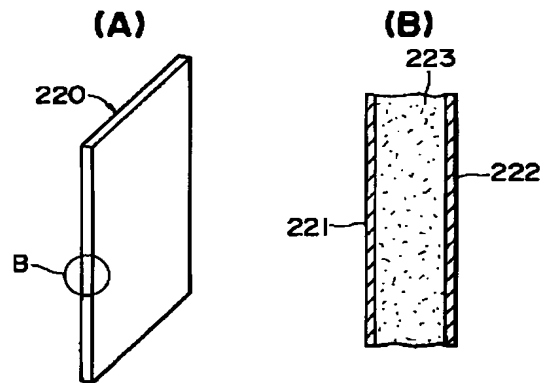
【図37】



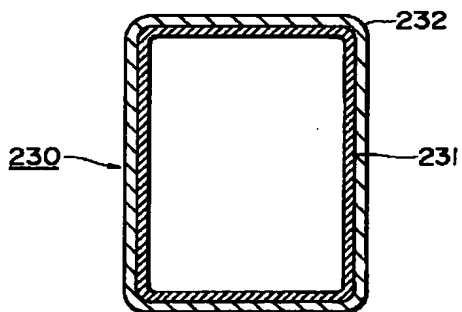
【図38】



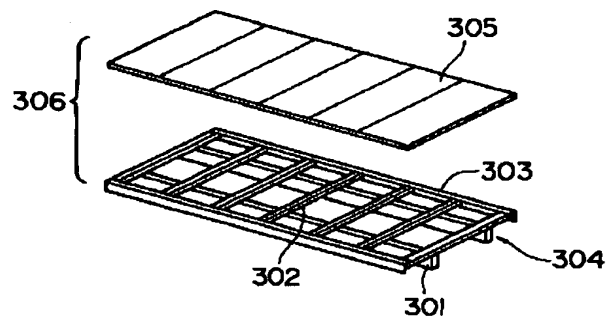
【図40】



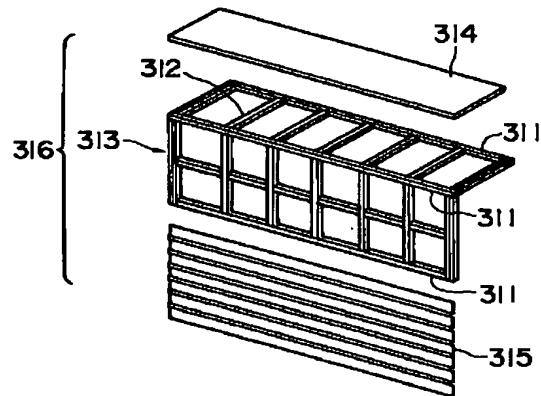
【図41】



【図42】



【図43】



---

フロントページの続き

(72)発明者 木本 幸胤  
愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東  
レ株式会社愛媛工場内

(72)発明者 越智 寛  
愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東  
レ株式会社愛媛工場内



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

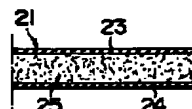
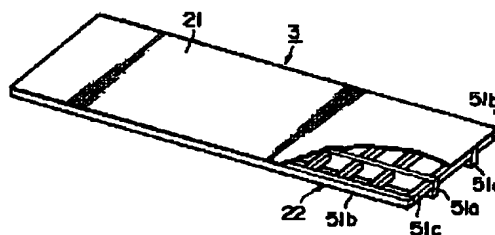
(11) Publication number: **09202145 A**(43) Date of publication of application: **05 . 08 . 97**

(51) Int. Cl

**B60J 7/08**(21) Application number: **08207737**(22) Date of filing: **18 . 07 . 96**(30) Priority: **22 . 08 . 95 JP 07213705**  
**20 . 11 . 95 JP 07301264**(71) Applicant: **TORAY IND INC**(72) Inventor: **KAWANOMOTO YASUYUKI**  
**ONISHI HIROSHI**  
**SHIMIZU NOBUHIKO**  
**KIMOTO YUKITSUGU**  
**OCHI HIROSHI****(54) TRUCK PANEL AND CARGO COMPARTMENT****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To be excellent in processability and assembling property as well as lightweighted and having sufficient rigidity and strength by possessing an FRP board containing a reinforced fiber texture as a rigidity member.

**SOLUTION:** A floor panel 3 is made as an integral molding of a panel member 21 composed of an FRP board and a reinforced member 22 provided on the back side. The panel member 21 is composed of an inner panel 23 having two sheets of FRP boards containing a reinforced fiber texture arranged in the inside of a cargo compartment and an outer panel 24 arranged on the outside thereof, and is made a sandwich structure with a core material 25. Thus it is excellent in lightweighting effect, assembling operation is facilitated, manufacturing cost is reduced, and pay load can be increased.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO